



18. BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12. Offenlegungsschrift  
10. DE 41 18 330 A 1

21. Int. Cl.<sup>5</sup>:  
F41 A 23/34  
B 64 F 1/10  
A 68 H 27/32  
B 60 P 3/11  
B 60 R 9/04

21. Aktenzeichen: P 41 18 330.4  
22. Anmeldetag: 4. 6. 91  
41. Offenlegungstag: 10. 12. 92

DE 41 18 330 A 1

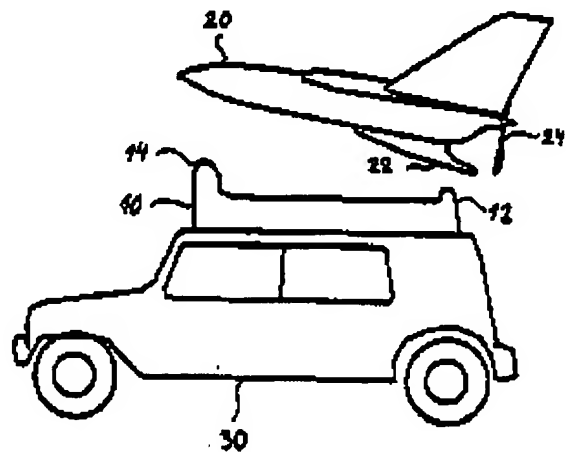
71. Anmelder:  
a-con composite constructions GmbH, 8000  
München, DE

72. Erfinder:  
Richter, Klaus J., 7800 Ulm, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54. Startvorrichtung für Flugkörper

57. Die Startvorrichtung für Flugkörper wird in einfacher Weise auf ein Autodach eines Kraftfahrzeuges montiert. Mit dem aufgesetzten und an der Starteinrichtung gefesselten Drohne, deren Motor läuft, fährt das Fahrzeug an und beschleunigt auf die Startgeschwindigkeit des Flugkörpers. Bei Erreichen der Startgeschwindigkeit wird der Flugkörper freigegeben und hebt ab.



DE 41 18 330 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Startvorrichtung für Flugkörper, insbesondere für Drohnen und Großmodelle.

Der Start von Drohnen und Großmodellen wird normalerweise mittels einer Katapult-Startanlage durchgeführt, die entweder auf einem großen LKW montiert ist oder zerlegt mitgeführt und am Boden montiert wird. Beide Methoden sind umständlich und teuer.

Des weiteren ist aus der DE-A-34 42 309 eine mobile Schleppvorrichtung für Hängegleiter und Gleitflugzeuge bekannt, wobei mit normalen Kraftfahrzeugen oder Motorbooten Luftfahrzeuge an einem Schleppseil angebunden gestartet werden. Zur Regelung der auf das Zugseil maximal wirkenden Zugkraft wird vorgeschlagen, die Geschwindigkeit des Schleppfahrzeuges entsprechend zu steuern. Der Schleppwindenstart hat allgemein den Nachteil, daß in der Anfangsphase des Starts das Luftfahrzeug zunächst über den Boden geschleppt wird, bevor es den zum Abheben notwendigen Auftrieb erfährt.

Aus der DE-A-34 37 073 ist eine automatische Hängegleiter-Startanlage bekannt, bei der der Pilot mit seinem Drachen auf einem Startwagen liegt, der auf montierten Gleisen hangabwärts bzw. in Schlepprichtung beschleunigt wird. Dabei ist der Startwagen nicht motorisiert und wird beim Hangabwärtsfahren infolge des Gefälles beschleunigt. Der Schleppstart erfolgt mittels einer Seilwinde. Diese bekannte Startanlage hat den Nachteil, daß für den Startwagen eine besondere konstruierte Schienenanlage erforderlich ist.

In der DE-A-30 16 925 ist eine Starteinrichtung zum Tragen und Starten von Flugkörpern beschrieben, die an einem Trägerflugzeug beispielsweise unterhalb der Tragflügel angeordnet wird. Diese Starteinrichtung weist Führungsschienen auf, in die den Flugkörper tragende Führungsklauen eingreifen, die beim Start lösbar sind. Während des Starts des Flugkörpers vom Trägerflugzeug wird mittels des Flugkörpertriebwerks der Flugkörper relativ zur Starteinrichtung entlang eines vorbestimmten Weges bewegt, bevor er von der Starteinrichtung gelöst wird. Diese Starteinrichtung weist eine komplizierte Schienenkonstruktion auf, die zudem für die Führungsklauen eine aufwendige Abbremsrichtung erfordert.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Startvorrichtung für Flugkörper bereitzustellen, die einfach aufgebaut und mobil ist.

Diese Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Die abhängigen Ansprüche sind auf bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung gerichtet.

Die vorliegende Erfindung geht von dem Grundgedanken aus, einen Flugkörper mit Hilfe eines Kraftfahrzeuges auf seine Startgeschwindigkeit zu beschleunigen.

Erfindungsgemäß weist die Startvorrichtung eine an einem Kraftfahrzeug angeordnete Halteeinrichtung für den Flugkörper auf. Die vorliegende Erfindung hat den Vorteil, daß die Startvorrichtung an jedem PKW oder Kleinlastwagen montiert werden kann und damit die Startvorrichtung an beliebigen Orten einsetzbar ist. Der Flugkörper wird von dem Kraftfahrzeug getragen und liegt beim Start sicher verankert auf dem Fahrzeug auf.

Vorzugsweise wird die Halteeinrichtung in der Art eines Dachgepäckträgers auf dem Dach des Kraftfahrzeuges befestigt.

Die Halteeinrichtung weist vorzugsweise eine Haltekupplung auf, mit der der Flugkörper während der Be-

schleunigungsphase des Kraftfahrzeuges am Fahrzeug gefesselt ist. Die Haltekupplung wird erst ausgelöst, wenn die Startgeschwindigkeit des Flugkörpers von beispielsweise 70 km/h erreicht ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Öffnen der Haltekupplung mittels Fernsteuerung ausgelöst. Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Auslösung direkt vom Fahrzeug.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weist die Startvorrichtung eine Luftgeschwindigkeits-Meßeinrichtung mit Windrichtungsanzeiger und/oder einen Propeller-Drehzahlmesser auf, der beispielsweise optisch arbeitet und mit dem die Motorgeschwindigkeit des Flugkörpers überwacht wird. Dies hat den Vorteil, daß ein Auslösen des Flugkörpers, d. h. ein Öffnen der Haltekupplung sicher vermieden werden kann, wenn beispielsweise die erforderliche Luftgeschwindigkeit nicht erreicht ist und/oder der Motor des Flugkörpers nicht die erforderliche Leistung abgibt.

Vorzugsweise wird die Fesselung des Flugkörpers bei einer Geschwindigkeit von mindestens 110 km/h der minimalen Startgeschwindigkeit des Flugkörpers freigegeben.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Beispiels und der Zeichnung erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Startvorrichtung.

Die in Fig. 1 dargestellte Startvorrichtung 10 für einen Flugkörper 20 ist auf dem Dach eines Kraftfahrzeuges 30 angeordnet. Der Flugkörper 20 kann eine Drohne oder ein Großmodell sein. In dem gezeigten Beispiel weist der Flugkörper 20 an der Heckunterseite eine Hakenanordnung 22 auf. Diese Hakenanordnung 22 kommt mit einer Klinkenanordnung 12 am in Fahrtrichtung gesehenen rückwärtigen Ende der Halteeinrichtung 10 in Eingriff. Mit einer Haltekupplung 14 vorzugsweise am vorderen Ende der Halteeinrichtung 10 wird der Flugkörper 20 an die Halteeinrichtung 10 gefesselt. Der Flugkörper 20 weist einen eigenen Antrieb mit einem Propeller 24 auf.

Zum Start wird der Flugkörper auf die Halteeinrichtung 10 aufgesetzt und daran gefesselt. Bei laufendem Motor des Flugkörpers 20 fährt das Fahrzeug an und beschleunigt auf die Startgeschwindigkeit des Flugkörpers von z. B. 70 km/h. Nun wird per Fernsteuerung oder vom Fahrzeug aus die Fesselung gelöst und das Fluggerät hebt ab.

Mit Hilfe einer Luftgeschwindigkeits-Meßeinrichtung mit Windrichtungsanzeiger sowie einer optischen Propeller-Drehzahlmeßeinrichtung mit Fernanzeigen (hier nicht dargestellt) werden die Startbedingungen kontrolliert und die Auslösung des Flugkörpers nur dann betätigt, wenn einerseits der erforderliche Auftrieb vorhanden ist und/oder der Propellerantrieb für den Flugkörper die notwendige Leistung erbringt.

## Patentansprüche

1. Startvorrichtung für Flugkörper, gekennzeichnet durch eine an einem Kraftfahrzeug (30) angeordnete Halteeinrichtung (10), mit der der Flugkörper (20) an dem Kraftfahrzeug (30) lösbar befestigt wird.

2. Startvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung auf dem Dach eines Kraftfahrzeuges angeordnet ist.

3. Startvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, ge-

kennzeichnet durch eine Haltekupplung (12, 14) mit der der Flugkörper (20) lösbar gefesselt ist.

4. Startvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltekupplung mittels Fernsteuerung oder direkt vom Kraftfahrzeug geöffnet wird.

5. Startvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine Luftgeschwindigkeits-Meßeinrichtung vorzugsweise mit Windrichtungsanzeiger und/oder ein Drehzahlmesser für den Antrieb des Flugkörpers.

6. Startvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltekupplung (12, 14) bei mindestens 110% der Startgeschwindigkeit des Flugkörpers (20) geöffnet wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

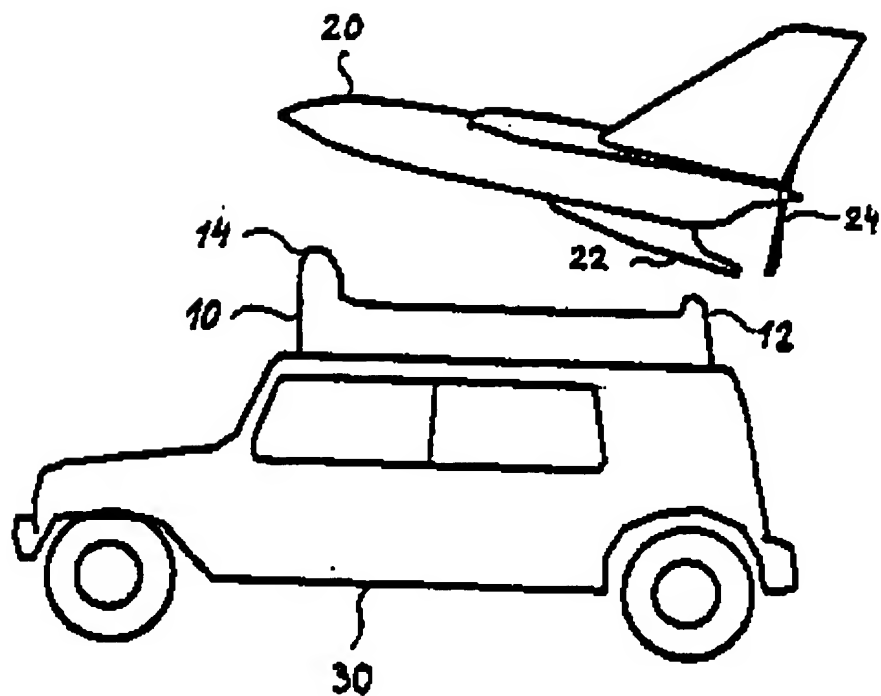


Fig. 1